

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

12

## Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 90 05 488.1
- (51) Hauptklasse B65D 47/32  
Nebeklasse(n) B65D 1/32  
Zusätzliche  
Information // A61M 11/00,15/08,31/00
- (22) Anmeldetag 14.05.90
- (47) Eintragungstag 12.09.91
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 24.10.91
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Verschlußkappe
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Perfect-Valois Ventil GmbH, 4600 Dortmund, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Strehl, P., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.;  
Schübel-Hopf, U., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Groening, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 8000  
München

S 1-128 Gbm  
Perfect-Valois Ventil GmbH  
Hildebrandstraße 20  
Postfach 13 03 40  
4600 Dortmund 13

### Verschlußkappe

Die Erfindung betrifft eine Verschlußkappe gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Verschlußkappen der vorgenannten Gattung sind allgemein bekannt. Sie ermöglichen die Abgabe von flüssigem oder pulverförmigem Sprühgut durch Eindrücken einer oder mehrerer flexibler Wände des Behälters. Durch den sogenannten Memory-Charakter der Wände haben diese das Bestreben, beim Loslassen des Behälters wieder ihre ursprüngliche Lage einzunehmen. Dies ist mit einem Ansaugen von Luft durch die Abgabeöffnung der Verschlußkappe verbunden. Dieser Effekt kann mit Nachteilen verbunden sein, wenn z.B. die mit der Verschlußkappe ausgerüstete Packung für medizinische Zwecke eingesetzt wird, bei denen ein Heil- oder Behandlungsmittel durch Einführen des die Abgabeöffnung enthaltenden vorderen Endes der Verschlußkappe in eine Körperöffnung abgegeben werden muß. Hier läßt sich nicht ausschließen, daß, noch während die Verschlußkappe mit ihrer Abgabeöffnung in die Körperöffnung eingesetzt ist, in der Körperöffnung befindliche Flüssigkeit durch die Wiederbelüftung des Behälters angesaugt wird, die zu einer Kontaminierung des im Behälter enthaltenen Produktes führt. So sind zur Bekämpfung von Schnupfen sogenannte Nasal-Sprühsysteme bekannt, bei denen nach dem Versprühen des Sprays in die Nase das Nasensekret durch die Wiederbelüftung des Behälters angesaugt und das Produkt hierdurch kontaminiert wird.

90 05 488.

14.05.90

2

1 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine  
Verschlußkappe der genannten Gattung so zu verbessern, daß  
die Belüftung des Behälters nach dem Zusammenpressen seiner  
flexiblen Wandung durch die Abgabeöffnung ausgeschlossen  
ist, trotzdem aber durch einfachen Aufbau der Verschluß-  
5 kappe eine wirtschaftliche Massenherstellung der Verschluß-  
kappe möglich ist.

10 Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die im Kennzeichen  
des ~~Patent~~ Anspruchs 1 enthaltenen Merkmale. Durch die  
Anordnung des der Abgabeöffnung vorgeschalteten Auslaß-  
ventils, das nur bei im Behälter herrschendem Überdruck  
geöffnet ist, wird mit Sicherheit die Wiederbelüftung des  
Behälters und damit die Gefahr des Ansaugens von den Behäl-  
15 terinhalt kontaminierenden Substanzen durch die Abgabeöff-  
nung hindurch verhindert. Denn die Beibehaltung der Quali-  
tät des Sprühgutes im Behälter wird durch die von der Abga-  
beöffnung getrennte Belüftungsöffnung und das Belüftungs-  
ventil sichergestellt, das sich nur bei Unterdruck im  
Behälter öffnet.

20 Die gemäß Anspruch 2 vorgesehene Verbindungsöffnung  
zwischen der das Steigrohr mit der Abgabeöffnung verbindenden  
Kammer und dem oberen, Luft enthaltenden Teil des  
Behälters ermöglicht eine Vermischung des aktiven Produkts  
25 mit der aus dem oberen Teil des Behälters durch die  
Verbindungsöffnung hindurch gepreßten Luft. Dieser Vermi-  
schungseffekt wird naturgemäß insbesondere dann erreicht,  
wenn der Behälterinhalt aus einer Flüssigkeit besteht, so  
daß die Verschlußkappe insbesondere für Flüssigkeiten als  
30 das aktive Produkt geeignet ist.

35 Aus den weiteren Unteransprüchen ergeben sich vorteilhafte  
konstruktive Ausgestaltungen der Verschlußkappe, die  
demnach nur aus vier Einzelteilen besteht, nämlich der  
eigentlichen Verschlußkappe, einem Steigrohrhalter, einem  
einzigsten flexiblen Ventilbauteil, das gleichzeitig die  
Ventilteile für das Auslaßventil und für das Belüftungsven-

90 05 488.

14.05.00

3

1 til stellt, sowie aus dem Steigrohr. Infolgedessen ist eine außerordentlich preiswerte und wirtschaftliche Massenherstellung des erfindungsgemäßen Verschlusses möglich.

5 Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung von zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Verschluss-  
kappe in einem Mittellängsschnitt und

10 Fig. 2 eine zweite Ausführungsform der Verschluss-  
kappe in einem Mittellängsschnitt.

15 In den Fig. 1 und 2 ist eine Verschlusskappe 5 für ein Quetschflaschen-Nasal-Sprühsystem mit zwei Abgabeöffnungen 6 für einen nicht gezeigten Behälter, vorzugsweise aus Kunststoff, mit flexibler Wandung gezeigt, die von Hand zur Abgabe eines flüssigen Therapeutikums, z.B. zum Abschwellen der Nasenschleimhäute, zusammenpreßbar ist, das mittels  
20 eines Steigrohres 7 mit den Abgabeöffnungen 6 in Verbindung steht. Anstelle eines flüssigen Sprühgutes kann gegebenenfalls auch ein pulverförmiges in Betracht kommen.

25 Den Abgabeöffnungen 6 ist ein Auslaßventil 8 vorgeschaltet, das bei Überdruck im Behälter geöffnet ist. Gemäß Fig. 1 ist einer Belüftungsöffnung 9 ein Belüftungsventil 10 zugeordnet, das bei Unterdruck im Behälter geöffnet ist. Eine Kammer 11 verbindet das Steigrohr 7 mit der Abgabeöffnung 6 und steht mit dem oberen, Luft enthaltenden Teil des Behäl-  
30 ters über mindestens eine Verbindungsöffnung 12 in Verbindung.

35 Der Ventilsitz des Auslaßventils 8 ist von einem zylindrischen Zapfen 13 gebildet, der von der Unterseite 14 einer Kopfwand 15 in die zylindrische Kammer 11 coaxial hineinragt. Der zylindrische Zapfen 13 bildet mit der Kammerwand 17 der Kammer 11 einen Ringraum 16. An der Kammerwand 17

00 05 1 00

90 05 488

4

1 ist ein flexibles Ventiltteil 18 befestigt, das mit einem kreisförmigen mittleren Lochrand 19 an der Umfangsfläche des Zapfens 13 dicht anliegt.

5 Das flexible Ventiltteil 18 des Auslaßventils 8 erstreckt sich von der Kammerwand 17 zu dem Lochrand 19 in Richtung der Abgabeöffnung 6 in Form einer Rundkuppe 20. Wie ersichtlich, sind die Abgabeöffnungen 6 in der Kopfwand 15 der Kammer 11 angeordnet, die von einem mittig aufragenden Kappendom 21 gebildet ist. Ein Fuß 22 des Kappendomes 21 ist von einer Ringschulter 23 umgeben, die in dem Fußbereich der die Verbindungsöffnung 12 aufweist. Ein Kappenmantel 24 erstreckt sich von dem Außenrand der Ringschulter 23 etwa koaxial zur Mittellängsachse der Verschlußkappe 5 abwärts und ist so geformt, daß er mit Preßsitz oder Schnappsitz auf den Behälterhals aufsetzbar ist. Alternativ  
15 kann auch eine Schraubverbindung gewählt werden.

20 Gemäß Fig. 1 bildet die Unterseite 25 der Ringschulter 23 radial außerhalb der Belüftungsöffnung 9 den Ventilsitz für ein flexibles Ventiltteil 26 des Belüftungsventils 10. Das flexible Ventiltteil 26 ist an der Kammerwand 17 befestigt und erstreckt sich ringscheibenartig etwa parallel zur Ringschulter 23 radial nach außen über die Belüftungsöffnung 9 hinaus und ist am Außenrand mit einer aufragenden Dichtungslippe 27 versehen.  
25

30 Obwohl die flexiblen Ventiltteile 18 und 26 getrennt ausgebildet und unabhängig voneinander in der Kammer z.B. mechanisch oder durch Kleben oder Heißsiegeln befestigt werden können, bilden sie bevorzugt ein einziges Ventilbauteil 28. Dieses Ventilbauteil 28 ist vorzugsweise aus sehr weichem Polyethylen, Gummi oder Silicon hergestellt. Das Ventilbauteil 28 besteht aus einem zylindrischen Abschnitt 29, der

35

90 05 488.

1 sich entlang der Kammerwand 17 erstreckt und die obere  
Rundkuppe 20 des Auslaßventils 8 mit dem ringscheibenförmigen Ventilteil 26 des Belüftungsventils 10 verbindet. Dies ermöglicht die Herstellung der Verschlußkappe aus wenigen Einzelteilen bei sehr einfacher Montage.

5 Ein zylindrischer Steigrohrhalter 30 ist in die untere Öffnung 31 der Kammer 11 eingesetzt und legt mit Preßsitz die beiden von dem einteiligen Ventilbauteil 28 gebildeten flexiblen Ventiltteile 18 bzw. 26 des Auslaßventils 8 und des  
10 Belüftungsventils 10 an der Kammerwand 17 fest. Der Steigrohrhalter 34 ist gegenüber dem Durchmesser des an seinem unteren Ende vorgesehenen Steigrohres 7 bei 32 erweitert. In diesem Erweiterungsbereich 32 sind zwei diametral gegenüberliegende Verbindungsöffnungen 12 vorgesehen. Diese Verbindungsöffnungen ermöglichen beim Zusammenpressen des  
15 Behälters den Austritt von Luft aus dem Behälter in die Kammer 11 sowie die Vermischung mit dem Sprühgut in der Kammer, bevor es aus den Abgabeöffnungen 6 versprüht wird. Es versteht sich, daß auch nur eine oder mehr als zwei  
20 Verbindungsöffnungen vorhanden sein können.

Soll durch die Abgabeöffnung 6 im flexiblen Behälter enthaltene Flüssigkeit durch Zusammenpressen des Behälters abgegeben werden, wird durch den dabei im Behälter entstehenden Überdruck einerseits das Belüftungsventil 10 dicht geschlossen gehalten, während andererseits der Überdruck den z.B. flüssigen Behälterinhalt durch das Steigrohr 7 und die Kammer 11 gegen den Lochrand 19 des flexiblen Ventiltteils 18 preßt, der von der zylindrischen Umfangsfläche des  
25 Zapfens 13 abgehoben wird, so daß die Flüssigkeit durch die beiden an den Zapfen 13 parallel angrenzenden Abgabeöffnungen 6 ausströmen kann. Die Flüssigkeit strömt als ein Sprühnebel aus, weil im oberen Teil des Behälters enthaltene Luft durch die Verbindungsöffnung 12 in der Kammer 11 mit der Sprühflüssigkeit vermischt wurde. Das Auslaßventil  
30 8 schließt sich bei Beendigung der Druckausübung. Die Behälterwand bewegt sich dann aufgrund ihres Rückstellver-

mögens in ihre ursprüngliche Lage zurück. Das Ventilteil 26 wird von der Belüftungsöffnung 9 aufgrund des gegenüber dem atmosphärischen Druck niedrigen Drucks im Behälter abgehoben, so daß der von Flüssigkeit freie Teil des Behälters bis zum Druckausgleich mit Luft gefüllt wird. Sobald der Druckausgleich erreicht ist, schließt sich das elastische Ventilteil 26 des Belüftungsventils 10 selbsttätig.

Bei der zweiten Ausführungsform gemäß Fig. 2 einer Verschlußkappe sind der ersten Ausführungsform entsprechende Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Es ist ersichtlich, daß ein Belüftungsventil 37 bei dieser zweiten Ausführungsform unterschiedlich ausgebildet ist. Ein zylindrischer Dichtkragen 33 steht von der Unterseite 25 der Ringschulter 23 coaxial zur Kammer 11 nach unten vor und umschließt die Belüftungsöffnung 9. Die Innenwand 34 des Dichtkragens 29 bildet den Ventilsitz für den Außenrand 35 eines flexiblen Ventilteils 36 des Belüftungsventils 37.

Ein Steigrohrhalter 34 ist im wesentlichen wie derjenige in Fig. 1 ausgebildet, hat aber darüber hinaus im Übergangsbereich 32 zum Steigrohr 7 außen einen Ringflansch 38. Der Radius dieses Ringflansches 38 ist kleiner als der radiale Abstand der Belüftungsöffnung 9 von der Mittellängsachse der Verschlußkappe 5 bemessen. Der Ringflansch 38 ist in axialem Abstand von der Unterseite 25 der Ringschulter 23 derart angeordnet, daß das flexible Ventilteil 36 des Belüftungsventils 37 sich über den Ringflansch 38 durch einen Ringspalt 39 zwischen dem Ringflansch und dem Dichtkragen 33 nach unten und außen gegen dessen Innenwand 30 erstreckt und an dieser in Schließstellung dicht anliegt. Diese Ausführungsform hat im Vergleich zu der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform den Vorteil, daß das Belüftungsventil 37 empfindlicher oder schneller reagiert als im Falle der ersten Ausführungsform. Außerdem ist es strömungstechnisch günstiger. Die Form des einteiligen Ventilbauteils 40 in Fig. 2 ermöglicht darüber hinaus eine leichtere Herstellung im Spritzgießverfahren, da die Durch-

14.05.90

1 messeränderungen vom Ventiltteil 36 über den zylindrischen  
Abschnitt 29 bis zum oberen Lochrand 19 fließend sind.

5 Bei beiden Ausführungsformen besteht die Verschlußkappe  
selbst vorzugsweise aus Polyethylen, Polypropylen oder  
anderen thermoplastischen Kunststoffen. Die Verschlußkappe  
kann mittels Schnappsitz oder Preßsitz auf einen  
entsprechend ausgebildeten Behälterhals aufgesetzt oder  
mittels Schraubverschluß auf einen mit Gewinde versehenen  
Behälterhals aufgeschraubt werden. Auch der Steigrohrhalter  
10 und das Steigrohr können aus entsprechenden Werkstoffen  
hergestellt werden.

15 Der Steigrohrhalter 30, auf dem das Steigrohr 7 montiert  
ist, sowie das flexible einteilige Ventilbauteil 28 bzw. 40  
werden durch Preßsitz in der Kammer 11 des Kappendomes 21  
der Verschlußkappe gehalten.

20 Bei Betätigung gilt für beide Ausführungsformen, daß durch  
Druck auf den Behälter das aktive Sprühgut, vorzugsweise  
Flüssigkeit durch das Steigrohr 7 und den Steigrohrhalter  
30 in die Kammer 11 geführt wird. Gleichzeitig gelangt  
Luft, die sich oberhalb des aktiven Produktes innerhalb des  
Behälters befindet, durch die Verbindungsöffnung 9 des  
Steigrohrhalters 30 ebenfalls in die Kammer 11, wo sie sich  
25 mit dem aktiven Produkt vermischt.

30 Durch den hydraulischen Druck der mit Luft durchmischten  
aktiven Flüssigkeit wird der Lochrand 19 von dem Zapfen 13  
abgehoben und somit das Auslaßventil 8 geöffnet. Das Pro-  
dukt kann dann durch die Abgabeöffnungen 6 austreten.  
Unmittelbar nach Beendigung des Zusammenpressens des Behäl-  
ters wird aufgrund des Unterdrucks im Behälter gegenüber  
dem Außendruck das Auslaßventil 8 zwischen dem Ventiltteil  
18 und dem Zapfen 13 wieder geschlossen und somit, z.B. bei  
35 einer Nasensprayflasche, ein Ansaugen von Nasensekret durch  
die Abgabeöffnungen 6 verhindert. Gleichzeitig wird eben-  
falls durch den in dem Behälter herrschenden Unterdruck das

90 05 488.



14.05.90

8

- 1 Belüftungsventil 10 bzw. 37 durch Abheben der Dichtungs-  
lippe 27 bzw. des Außenrandes 35 der betreffenden Ventil-  
teile von ihrem Ventilsitz geöffnet, so daß Luft durch die  
Belüftungsöffnung 9 in der Verschlußkappe in den Behälter  
5 gelangen und diesen wieder belüften kann. Ferner ist  
ersichtlich, daß die Montage der Verschlußkappe lediglich  
eine aufeinanderfolgende koaxiale Montagebewegung des  
einteiligen Ventilbauteils 28 bzw. 40, des Steigrohrhalters  
mit Preßsitz sowie des Steigrohres 7 erfordert.

10

15

20

25

30

35

90 05 488.

90 05 488

Akte: S 1-128

1

Bezugszeichenliste

5	5	Verschlußkappe
	6	Abgabeöffnung
	7	Steigrohr
	8	Auslaßventil
	9	Belüftungsrohr
10	10	Belüftungsventil
	11	Kammer
	12	Verbindungsöffnung
	13	Zapfen
	14	Unterseite
15	15	Kopfrand
	16	Ringraum
	17	Kammerwand
	18	Ventilteil
	19	Lochrand
20	20	Rundkuppe
	21	Kappendom
	22	Fuß
	23	Ringschulter
	24	Kappenmantel
25	25	Unterseite Ringschulter
	26	Ventilteil
	27	Dichtungslippe
	28	Ventilbauteil
	29	zylindrischer Abschnitt
30	30	Steigrohrhalter
	31	untere Öffnung
	32	Erweiterung
	33	Dichtkragen
	34	Innenwand
35	35	Außenrand
	36	flexibles Ventilteil
	37	Belüftungsventil
	38	Ringflansch

90 05 488.

14.05.90

1      39   Ringspalt  
      40   Ventilbauteil

5

10

15

20

25

30

35

90 05 488.

14.05.90

1

## Schutzansprüche

- 5 1. Verschlußkappe (5) mit einer Abgabeöffnung (6) für Behälter mit flexibler Wandung, die von Hand zur Abgabe von Sprühgut zusammenpreßbar ist, das mittels eines Steigrohres (7) mit der Abgabeöffnung (6) in Verbindung steht,
- 10 dadurch gekennzeichnet, daß der Abgabeöffnung (6) ein Auslaßventil (8) vorgeschaltet ist, das bei Überdruck im Behälter geöffnet ist, während einer Belüftungsöffnung (9) ein Belüftungsventil (10 37) zugeordnet ist, das bei Unterdruck im
- 15 Behälter geöffnet ist.
2. Verschlußkappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine das Steigrohr (7) mit der Abgabeöffnung (6) verbindende Kammer (11) mit dem oberen, Luft enthaltenden Teil des Behälters über mindestens eine Verbindungsöffnung (12) in Verbindung steht.
- 20
3. Verschlußkappe nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilsitz des Auslaßventils (8) von einem zylindrischen Zapfen (13) gebildet ist, der von der Unterseite (14) einer Kopfband (15) in die zylindrische Kammer (11) koaxial hineinragt und einer Ringraum (16) mit der Kammerwand (17) bildet, an der ein flexibles Ventiltteil (18) befestigt ist, das mit
- 25 einem kreisförmigen mittleren Lochrand (19) an der Umfangsfläche des Zapfens (13) dicht anliegt.
- 30
4. Verschlußkappe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das flexible Ventiltteil (18) des Auslaßventils (8) sich von der Kammerwand (17) zu seiner
- 35

00 05 488

14.05.90

10

1 Lochrand (19) kuppenartig (bei 20) in Richtung der Abgabeöffnung (6) erstreckt, die in der Kopfwand (15) der Kammer (11) angeordnet ist.

5 5. Verschlusskappe nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (11) von einem mittig aufragenden Kappendom (21) gebildet ist, dessen Fuß (22) von einer Ringschulter (23) umgeben ist und die Verbindungsöffnung (12) aufweist, und daß ein Kappenmantel (24) sich von dem Außenrand der Ringschulter (23) etwa koaxial zur Mittellängsachse der Verschlusskappe (5) abwärts erstreckt.

15 6. Verschlusskappe nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterseite (25) der Ringschulter (23) radial außerhalb der Belüftungsöffnung (9) den Ventilsitz für ein flexibles Ventilteil (26) des Belüftungsventils (10) bildet, das an der Kammerwand (17) befestigt ist und sich ringscheibenartig etwa parallel zur Ringschulter (23) radial nach außen über die Belüftungsöffnung (9) hinaus erstreckt und am Außenrand mit einer aufragenden Dichtungslippe (27) versehen ist.

25 7. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein zylindrischer Dichtkragen (39) von der Unterseite (25) der Ringschulter (23) koaxial zur Kammer (11) nach unten vorsteht, der die Belüftungsöffnung (9) umschließt und dessen Innenwand (34) einen Ventilsitz für den Außenrand (35) eines flexiblen Ventilteils (32) des Belüftungsventils (37) bildet, das an der Kammerwand (17) befestigt ist.

35 8. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein zylindrischer Steigrohrhalter (34) in die untere Öffnung (31) der Kammer (11) eingesetzt ist und mit Preßsitz die beiden flexiblen Ventilteile (18 bzw. 26; 36) des Auslaßventils

90 05 488.

14.05.90

11

1 (8) und Belüftungsventils (10; 37) an der Kammerwand (17) festlegt.

5 9. Verschußkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die flexiblen Ventiltteile (18; 26; 36) des Auslaßventils (8) und des Belüftungsventils (10; 37) ein einziges Ventilbauteil (28; 40) bilden.

10 10. Verschußkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der in die Kammer (11) eingreifende Steigrohrhalter (30) zylindrisch ausgebildet und gegenüber dem Durchmesser des an seinem unteren Ende vorgesehenen Steigrohres (7) erweitert ist, wobei in diesen Erweiterungsbereich (32) die Verbindungsöffnung (12) vorgesehen ist.

20 11. Verschußkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 12 dadurch gekennzeichnet, daß der Steigrohrhalter (30) im Übergangsbereich (32) zum Steigrohr (7) außen einen Ringflansch (38) aufweist, dessen Radius kleiner als der radiale Abstand der Belüftungsöffnung (9) von der Mittellängsachse der Verschußkappe (5) bemessen ist, wobei der Ringflansch (38) in axialem Abstand von der Unterseite (25) der Ringschulter (23) derart angeordnet ist, daß das flexible Ventilteil (36) des Belüftungsventils (37) sich über den Ringflansch (38) durch einen Ringspalt (39) zwischen Ringflansch (38) und Dichtkragen (29) nach unten und außen gegen dessen Innenwand (30) erstreckt an dieser dicht anliegt.

30

35

90 05 488.

14-05-00

15

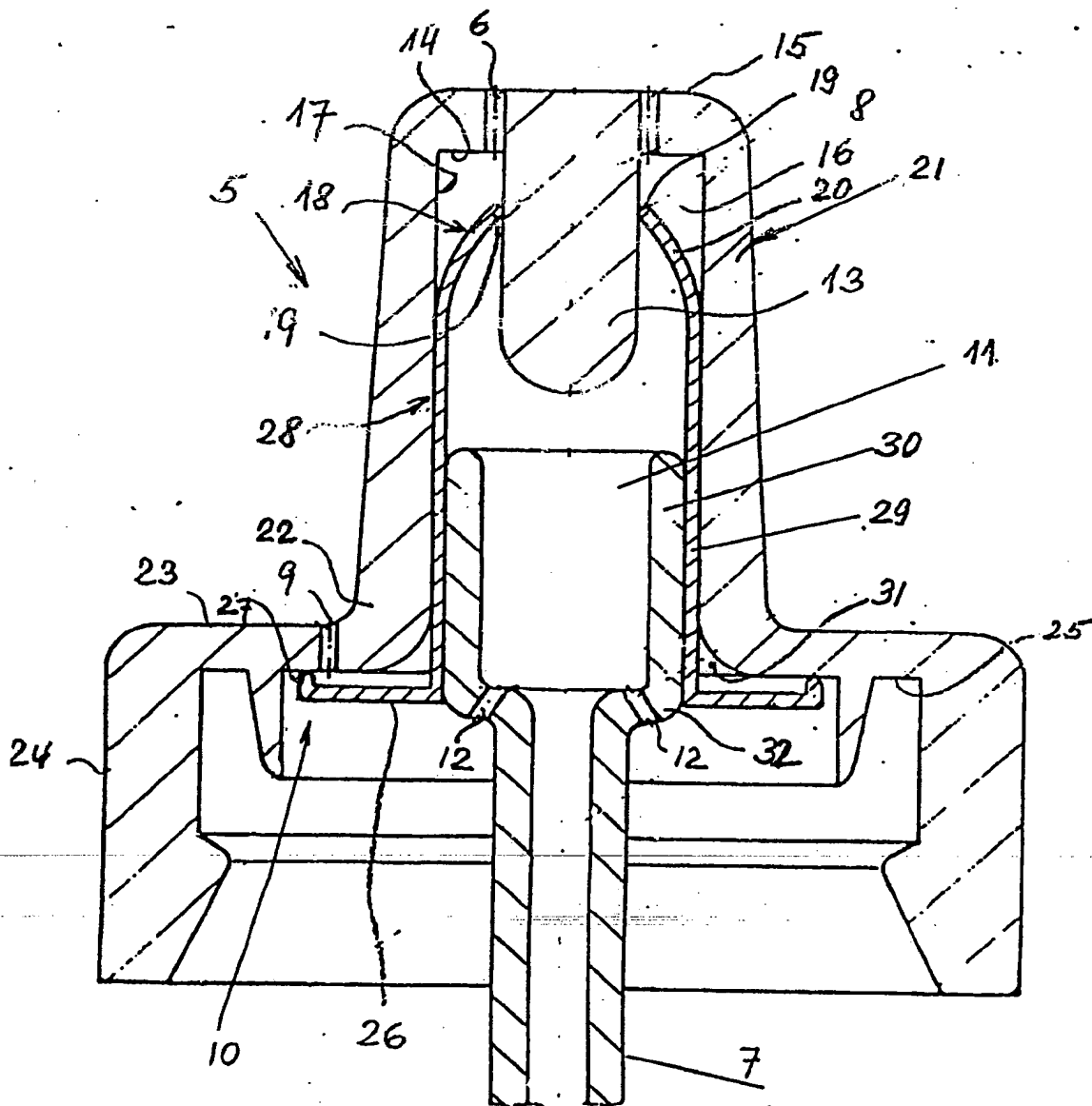


Fig. 1

90 05 488.

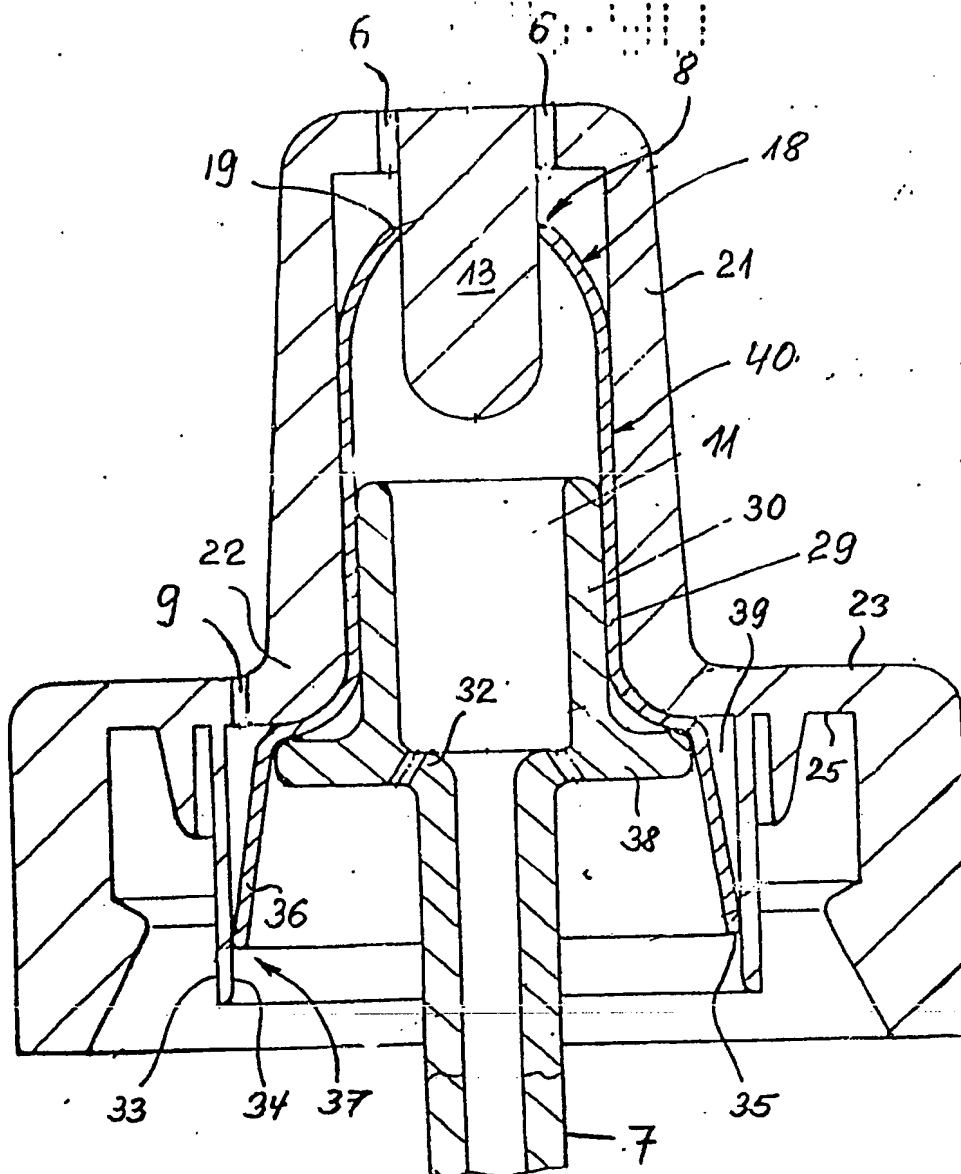


Fig. 2

90 05 488.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)